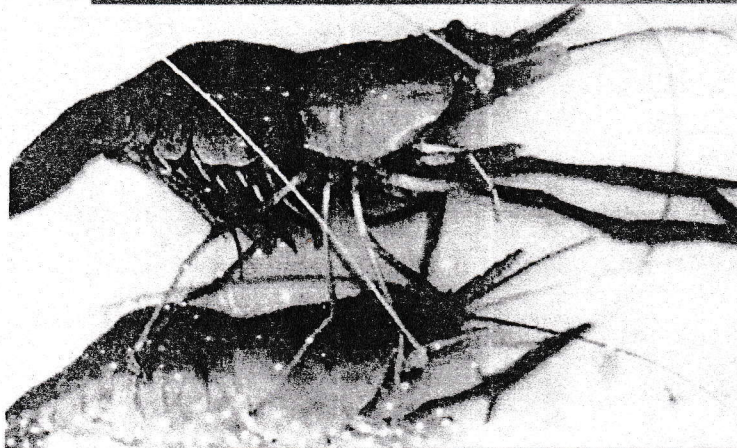


“Menuju Indonesia Berswasembada Varietas Unggul”



PROSIDING SIMPOSIUM
PERHIMPUNAN ILMU PEMULIAAN INDONESIA
BOGOR, 5 - 7 AGUSTUS 2004

Penyunting:

Darda Efendi, Memen Surahman, M. Hadad, M. Rahmad Suhartanto, Sriani
Sujiprihati, Subandriyo, Trikoesoemaningtyas



Kerjasama

Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia, dengan:

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian
- Ditjen Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan
- Institut Pertanian Bogor
- Komisi Nasional Plasma Nutrah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
LAPORAN KETUA PANITIA PELAKSANA SIMPOSIUM PERIPI.....	ii
SAMBUTAN KETUA UMUM PERIPI	iv
DAFTAR ISI	v
 MAKALAH UTAMA	
Posisi Perbenihan Indonesia Sekarang dan Antisipasi terhadap Benih Impor <i>Syarifuddin Karama</i>	1
Pengembangan Industri Perbenihan Perikanan <i>Fatuchri Sukadi</i>	4
Strategi Membangun Industri Pemuliaan sebagai Bagian dari Industri Perbenihan <i>Ahmad Dimiyati</i>	16
Pengelolaan Plasma Nutfah Terintegrasi dengan Program Pemuliaan dan Industri Benih <i>Sumarno dan Nari Zuraida</i>	20
Perlindungan Varietas Tanaman <i>Sugiono Moeljopawiro</i>	31
Mengantisipasi Persaingan dalam Menuju Swasembada Varietas Unggul <i>Achmad Baihaki</i>	36
Peran Pendidikan Tinggi dalam Mengembangkan SDM Pemuliaan dan Perbenihan <i>Syafrida Manuwoto dan Sricani Sujiprihati</i>	50
 KELOMPOK TANAMAN	
Strategi Pengembangan Industri Benih Nasional dalam Menghadapi Persaingan Global <i>Udin S. Nugraha dan Setia Hadi</i>	55
Pengaruh Cekaman Kekeringan pada Fase Vegetatif dan Generatif sampai Periode Pengisian Polong terhadap Pertumbuhan, Hasil, Kandungan Prolin, dan Gula Total Daun Berbagai Kultivar Kacang Tanah <i>Ahmad Riduan, H. Aswidinnoor, J. Koswara dan Sudarsono</i>	72
Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Agronomis Kedelai di Tanah Masam <i>Heru Kuswantoro</i>	84
Pendugaan Heritabilitas Hasil dan Komponen Hasil Galur-galur Kedelai di Tiga Lingkungan <i>Gatut Wahyu Anggoro Susanto dan M.M. Adie</i>	92
Varietas Tanggamus : Untuk Pengembangan Kedelai di Lahan Kering Masam <i>Darman M. Arsyad dan Amin Nur</i>	97
Indeks Panen Sebagai Alat Seleksi Tanaman untuk Mengantisipasi Pertanian Masa Depan <i>Sunarto dan Fatichin</i>	104

Kultur Mikrospora Tanaman Kedelai <i>Ali Husni</i>	108
Induction of Tetraploidy in Yellow Vetch <i>Vicia lutea</i> Used Amiprophosmethyl <i>Andi Wijaya</i>	119
<i>Agrobacterium</i> -Mediated Transformation of Two Maize Inbreds <i>Setyo Dwi Utomo</i>	127
Penampilan Karakter Hasil dan Ketahanan terhadap Bulai pada Hibrida Silang Tunggal (<i>Downy Mildew Resistance X Quality Protein Maize</i>) <i>Rachmadi M., A. Ismail, N. Wicaksana, dan D. Ruswandi</i>	134
Penampilan Galur-galur Padi di Lahan Pasang Surut Sulfat Masam di Kalimantan Tengah <i>Izhar Khairullah, Murjani Imberan, dan M. Zain Hamijaya</i>	143
Ketahanan Beberapa Galur Padi terhadap Wereng Coklat (<i>Nilaparvata lugens</i>) <i>Bahagiawati A. H. dan Buang Abdullah</i>	150
Wild Species of Rice (<i>Oryza</i> spp) a Source of Biotic Resistance Genes: Benefits for Rice Breeding Program in Indonesia <i>Buang Abdullah, T. S. Silitonga, Bahagiawati and A. Nasution</i>	153
Determinasi Heterosis pada Padi Hibrida dengan Menggunakan Analisis Komponen Utama <i>Yudhistira Nugraha, Suwarno, dan Sukirman</i>	163
Kelapa Sawit: Pengelolaan Plasma Nutfah, Strategi Komersialisasi Benih, dan Permasalahan Impor Benih <i>Zulkarnain Poeloengan</i>	171
Peran Penyediaan Bibit Tebu yang Sehat dan Bermutu dalam Pengembangan Varietas Unggul Baru <i>Sri Winarsih dan Eka Sugiyarta</i>	183
Improvement in Seed Quality and Productivity of Soybean Through Seed Invigoration Technique Using Matricconditioning Plus Microbial Inoculants <i>Satriyas Ilyas, Rasti Saraswati, Suharti Ningsih, Faisal, Memen Surahman, and Titis Adisarwanto</i>	192
Progres Pemuliaan dan Konsep <i>Up Scaling</i> Produksi Benih Kelapa Sawit PT. Bina Sawit Makmur <i>Dwi Asmono, Jati Cahyono, Zulhermana Sembiring, Retna Wahyuningtyas dan Yulia Puspitaningrum</i>	197
“Cryopreservation” sebagai Metoda Alternatif Pelestarian Plasma Nutfah <i>Darda Efendi</i>	206
Pelacakan Genom dan Sinonimus Pisang pada Koleksi Plasma Nutfah Tanaman Buah Balitbu <i>Edison HS, Agus Sutanto dan Sudarmadi Purnomo</i>	217
Keragaman Pisang (<i>Musa</i> spp.) di Indonesia <i>Agus Sutanto dan Edison HS.</i>	226

Pemeliharaan Mutu Genetik Jagung Komposit <i>Oman Suherman</i>	232
Hubungan Antara Mandul Jantan Genik (GMS) dan Mandul Jantan Sitoplasmik-Genik (CGMS) pada Tanaman Cabai (<i>Capsicum annuum</i>) <i>Mulyantoro, Andi Wahyono, dan Kim In Tae</i>	238
Evaluasi Daya Hasil 95 Nomor Galur Gandum Dataran Sedang <i>Munandar, Syahwani dan E. S. Halimi</i>	244
Keragaan Karakter dan Parameter Genetik 27 Genotipe Gandum (<i>Triticum aestivum</i> L.) Koleksi Balitbiogen di Kuningan, Jawa Barat <i>Yudiwanti, Sri Gajatri Budiarti, dan Yuniar Risdiyanto Rizki</i>	256
Evaluasi Daya Adaptasi Galur-galur Introduksi Tanaman Gandum pada Daerah Elevasi Rendah <i>Sarsidi Sasrosoemarjo, Nova Bahmary, dan Trikoesoemaningtyas</i>	260
Pengembangan Metode Skrening Toleran Keracunan Al pada Tanaman Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench) <i>Anas dan Tomohiko Yoshida</i>	265
Keragaman Kultivar Salak Jawa Berdasarkan Penanda Morfologi dan RAPD <i>Nandariyah, Soemartono, W. T. Artama, dan Taryono</i>	272
Promoting Yam Bean (<i>Pachyrhizus erosus</i>) and Wild Cow Pea (<i>Vigna vexillata</i>) as New Sources of Legume Starch <i>Agung Karuniawan</i>	282
Stres oleh PEG dalam Media in Vitro dan Penapisan Toleransi Kacang Tanah Terhadap Kekeringan <i>Enni S. Rahayu, S. Ilyas, H. Aswidinnoor, E. Guhardja, dan Sudarsono</i>	287
Penggunaan Seleksi Berulang (<i>Recurrent selection</i>) untuk Peningkatan Daya Regenerasi Embrio Somatik dari Daun Embrio Kacang Tanah <i>Zuyasna, H. Aswidinnoor, dan Sudarsono</i>	297
Loss-of-Function Phenotypes of Rice Enhancer Trap Lines <i>Sri Koerniati</i>	305
Penampilan Karakter Kuantitatif dan Stabilitas Hasil Genotipe Kacang Hijau di Beberapa Lingkungan <i>Rudi Iswanto dan M. Anwari</i>	316
Persilangan antar Spesies Lada untuk Ketahanan Terhadap Penyakit BPB <i>Rudi T. Setiyono, Budi Martono, Sri Wahyuni, dan Nursalam</i>	322
Keragaan Galur-galur Kedelai Generasi Lanjut di Lahan Kering Masam Sumatera Selatan <i>Amin Nur, D. M. Arsyad dan M. Syarief</i>	327
Kajian Genetik Ketahanan Terhadap CMV pada Cabai Merah Persilangan C1037 X CA87067 dan C1043 X Ca87067 <i>Catur Herison, Rustikawati dan Sudarsono</i>	335

Genetika Ketahanan Terhadap Antraknosa pada Cabai Merah Persilangan Jatilaba X <i>Capsicum chinense</i> Mustika Wusani, Sarsidi Sastrosumardjo, Sriani Sujiprihati, Asep Setiawan, dan Catur Herison	342
Kajian Daya Gabung dan Heterosis dalam Rangka Perakitan Kultivar Hibrida Cabai Merah Eliyanti, Rustikawati, Catur Herison dan Sudarsono	348
Kultur Embrio Hasil Persilangan antara Kacang Hijau dengan Kacang Hitam Mia Kosmiatin, I. Mariska, S. Hutami, A. Husni dan GA. Wattimena	355
Perakitan Varietas Panili Tahan Penyakit Busuk Batang Endang Hadipoentyanti, Deliah Seswita, Laba Udarno dan Nur Ajijah	364
Daya Hasil Beberapa Galur Harapan Kacang Hijau di Lahan Sawah Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat Awaludin Hipi, Irianto Basuki, M.Zairin, Mashur dan Rianti S.	373
Multiplikasi Tanaman Gambir (<i>Uncaria gambir</i> Roxb.) Secara <i>In Vitro</i> Marlina dan Renih Hayati	379
Deteksi Keberadaan Bakteri Tular Benih pada Lot Benih Tomat yang Diproduksi di Indonesia Aswaldi Anwar, Satriyas Ilyas, dan Sudarsono	383
Karakterisasi Plasma Nutfah Pepaya di Pusat Kajian Buah-buahan Tropika, IPB Andy Saryoko, Ronny Yuniar dan Sriani Sujiprihati	393
Evaluasi Plasma Nutfah Padi Toleran Keracunan Fe untuk Perbaikan Varietas Padi Tintin Suhartini	403
Evaluasi Plasma Nutfah Jagung terhadap Keracunan Aluminium Sri Gajatri Budiarti	411
Evaluasi Plasma Nutfah Jagung (<i>Zea mays</i> L.) terhadap Penyakit Bulai (<i>Peronosclerospora maydis</i> (Rac) Butler) Sri Gajatri Budiarti, Sriani Sujiprihati, dan Setyo Prayogo	415
Respon Pertumbuhan Bibit Stum Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.) Kultivar Kelapa dan Arumanis pada Komposisi Media dan Ukuran Wadah yang Berbeda Kartika Dewi dan Ketty Suketi	428
Pengaruh Komposisi Media dan Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan Bibit Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.) Rita Damayanti dan Ketty Suketi	438
Pembentukan Kalus Daun Ramin (<i>Gonystylus bancanus</i> Kurtz.) dengan Penambahan NAA dan Kinetin pada Woody Plant Medium Rina Sopiana, M. Umar Harun, dan Erizal Sodikin	449
Potensi Hasil dan Karakteristik Mutu Beras Beberapa Padi Hibrida Yuniati P. Munarso dan Prihadi Wibowo	456
Rekayasa Genetika Pembentukan Biji Apomiksis: Prospek pada Swasembada Varietas Unggul Suseno Amien	462

Penyimpanan Benih Pepaya dengan Variasi Kadar Air Awal dalam Kondisi Ruang Simpan Berbeda <i>M.R. Suhartanto, E. Murniati dan D. Nurlovi</i>	467
Penyaringan Varietas Padi Lokal Kalimantan Selatan dan Unggul Rawa Pasang Surut Terhadap Wereng Coklat (<i>Nilaparvata lugens</i> Stal) Biotipe 1 dan 2 <i>M. Z. Hamijaya, M. Thamrin, dan S. Asikin</i>	477
Perbaikan dalam Populasi Jagung Pulut - P5C0 untuk Potensi Hasil dan Toleran Kekeringan <i>M. Yasin HG., Arifuddin, Stefanus M., dan Roy Effendi</i>	484
Penyaringan Plasma Nutfah Padi untuk Ketahanan Penyakit Tungro <i>S. Asikin, dan M. Thamrin</i>	491
Adaptasi dan Stabilitas Hasil Klon-klon Harapan Ubi Jalar <i>M. Jusuf, St., A. Rahayuningsih, T. S. Wahyuni dan S. Pambudi</i>	496
KELOMPOK IKAN	
Evaluasi Heritabilitas Karakter Pertumbuhan pada Tiga Koleksi dalam Pembentukan Populasi Dasar Katak Lembu (<i>Rana catesbeiana</i> Shaw) <i>Honorius Mundriyanto, Wartono Hadie, Lies Emmawati Hadie, dan Tutik Kadarini</i>	507
Produksi Udang Galah GI Macro Betina Homogamet Secara Hormonal <i>Irin Iriana Kusmini, Ikhsan Khasani, Sularto, Lies Emmawati Hadie, Wartono Hadie, dan Bambang Gunodi</i>	512
Pengaruh Penggunaan Filter dalam Resirkulasi terhadap Pertumbuhan Benih Gurami <i>Kusdiarti, Darti Satyani, dan Irsyaphiani Insan</i>	519
Pengaruh Perbedaan Suhu Media terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Betutu (<i>Oxyeleotris marmorata</i> Bklr) dengan Penggunaan Kombinasi Pakan Alami <i>Chumaidi, Honorius Mundriyanto, dan Agus Priyadi</i>	523
Pengaruh Pemberian Pelet Terapung Komersial terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Patin Jambal (<i>Pangasius djambal</i>) <i>Tutik Kadarini</i>	530
Pemeliharaan Ikan Hias Tilan Merah (<i>Mastacembalus erythrotaenia</i>) dalam Upaya Pelestariannya <i>Siti Subandiyah, Darti Satyani, dan Agus Priyadi</i>	536
Respon Juvenil Kakap Merah, <i>Lutjanus argentimaculatus</i> terhadap Pakan Komersial dengan Frekuensi Berbeda <i>Apri Imam Supii, Agus Priyono dan Dewi Syahidah</i>	541
Evaluasi Heritabilitas Karakter Pertumbuhan Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) untuk Mendukung Program Seleksi <i>Wartono Hadie dan Lies Emmawati Hadie</i>	549
Manajemen Keragaman Genetik dalam Mendukung Konservasi Ikan Secara Exsitu <i>Lies Emmawati Hadie dan Wartono Hadie</i>	555
Morphometric Analysis of The Artificial Hybridization Between <i>Pangasius djambal</i> Bleeker, 1846 and <i>Pangasianodon hypophthalmus</i> (Sauvage, 1878) <i>Rudhy Gustiano</i>	561

Penelitian Pembesaran Benih Ikan Ringo (<i>Thynnichthys thynnoides</i> Blkr) dalam Sangkar di Perairan Umum DAS Batang Hari Jambi Azwar Said	567
Pertumbuhan Benih Ikan Patin Jambal (<i>Pangasius djambal</i> Bleeker) dengan Padat Tebar yang Berbeda Kusdiarti, Asnawi, dan M. Antoni	572
Pengaruh Penambahan L-Ascorbyl-2-Phospate Magnesium sebagai Sumber Vitamin C untuk Pertumbuhan pada Benih Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) Agus Priyadi dan Yanti Suryanti	576
Pengaruh Kecepatan Aerasi pada Inkubasi Telur Ikan Kerapu Bebek, <i>Cromileptes altivelis</i> terhadap Waktu Penetasan, Daya Tetas dan Kelangsungan Hidup Larva dalam Menunjang Pelestarian Benih Ikan Laut. Trijoko, Eri Setiadi, Wardoyo, dan Suko Ismi	580
Aspek Fisika, Kimia, Hidrologi dan Biologi untuk Pengelolaan Perikanan Berbasis Budidaya di Perairan Bekas Galian Pasir Situ Kedung Waru di Bantaran Sungai Citarum, Karawang Supriyono Eko Wardoyo dan Endang Pratiwi.....	587
Pengaruh Pemberian Campuran Pakan Buatan dan Berbagai Jenis Daun Rebus terhadap Pertumbuhan dan Metamorfosis Kecebong Katak Lembu I Wayan Subamia dan Tutik Kadarini	598
Kebiasaan Makan Komunitas Ikan di Situ Bekas Galian Pasir Rawa Bebek, Parakan Terus dan Kedung Waru, di Bantaran Sungai Citarum Ruas Curug- Waluhar untuk Pengelolaan Perikanan Berbasis Budidaya Endang Pratiwi, Hendra Satria, dan Supriyono Eko Wardoyo	604
Ketahanan Larva Udang Galah (<i>Macobrachium rosenbergii</i>) terhadap Berbagai Dosis Hormon 17 β Estradiol dan Lama Perendaman Irin Iriana Kusmini, dan Lies Emmawati Hadie	613
Pengaruh Pemberian Pakan Alami, Pakan Buatan dan Kombinasi terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Baung (<i>Mytus nemurus</i> C.V.) Agus Priyadi, Irin Iriana Kusmini Dan Yanti Suryanti	618
Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Daya Mangsa Larva Kerapu Bebek (<i>Cromileptes altivelis</i>) pada Pakan Stadia Awal Suko Ismi, Wardoyo, K.M. Setyawati Eri Setiadi dan Trijoko	623
KELOMPOK TERNAK	
Analisa Segregasi Karakter Berat Lahir pada Anak Domba Silang Balik (Merino x Ekor Tipis x Merino) Margawati, E.T dan Subandriyo	628
SUSUNAN PANITIA.....	634
DAFTAR PESERTA	636

KAJIAN GENETIK KETAHANAN TERHADAP CMV PADA CABAI MERAH PERSILANGAN C1037 x CA87067 DAN C1043 x CA87067

Catur Herison¹, Rustikawati¹ dan Sudarsono²

¹*Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu*

²*Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor*

ABSTRAK

Kultivar tahan merupakan alternatif terbaik untuk mengatasi kerugian akibat serangan 'Cucumber Mosaic Virus' (CMV) pada tanaman cabai merah. Seleksi untuk mendapatkan tetua tahan dan informasi pola pewarisan karakter ketahanan sangat diperlukan dalam merancang program pemuliaan yang lebih efektif untuk merakit kultivar unggul yang tahan terhadap CMV. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari genetika ketahanan terhadap CMV, yang meliputi ada tidaknya efek indung, jumlah dan aksi gen pengendali, dan nilai duga heritabilitas. Materi genetik yang digunakan dalam studi ini adalah tujuh populasi yang terdiri atas P₁ (tetua tahan), P₂ (tetua rentan, daya hasil baik), F₁, F_{1R}, BC₁, BC₂, dan F₂, yang dikembangkan dari persilangan tetua tahan CMV (C1037, dan C1043) dan tetua rentan CMV tetapi berdaya hasil tinggi (CA87067). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh tetua betina (efek maternal) dalam pewarisan ketahanan terhadap CMV pada persilangan C1037 x CA87067 dan C1043 x CA87067. Ketahanan terhadap CMV dikendalikan oleh gen sederhana ('simple genic'), resesif dengan aksi gen dominan tidak sempurna. Nilai duga heritabilitas arti luas dan arti sempit tinggi.

Kata kunci: pewarisan, ketahanan terhadap CMV, cabai merah

LATAR BELAKANG

Kultivar tahan merupakan alternatif terbaik untuk mengatasi kerugian akibat serangan 'Cucumber Mosaic Virus' (CMV) pada tanaman cabai merah. Seleksi untuk mendapatkan tetua tahan dan informasi pola pewarisan karakter ketahanan sangat diperlukan dalam merancang program pemuliaan yang efektif untuk merakit kultivar unggul yang tahan terhadap CMV. Informasi pola pewarisan meliputi antara lain aksi gen dan jumlah gen pengendali, apakah dominan atau resesif, simpel gen atau banyak gen, dan jika lebih dari satu gen apakah ada interaksi non-alelik, dan bagaimanakah nilai duga heritabilitasnya. Informasi tersebut sangat penting dalam menentukan metode pemuliaan, kapan seleksi dilakukan dan berapa besar populasi yang diperlukan (Falconer, 1981; Fehr, 1987).

Penelitian pada berbagai jenis tanaman dan virus melaporkan bahwa karakter ketahanan terhadap virus sebagian besar dikendalikan oleh gen tunggal dominan, dan sangat sedikit yang dikendalikan oleh banyak gen. Gen-gen dominan biasanya mengendalikan gejala lesio, sedangkan dominan tidak penuh atau resesif mengendalikan gejala sistemik (Frasser, 1992). Informasi pewarisan ketahanan terhadap CMV pada cabai merah sangat bervariasi, bergantung pada populasi yang diteliti dan isolat CMV yang digunakan. Ketahanan terhadap CMV pada tanaman cabai merah dikendalikan oleh gen tunggal resesif (Singh dan Thakur, 1977; Rusko dan Csillery, 1980), dua

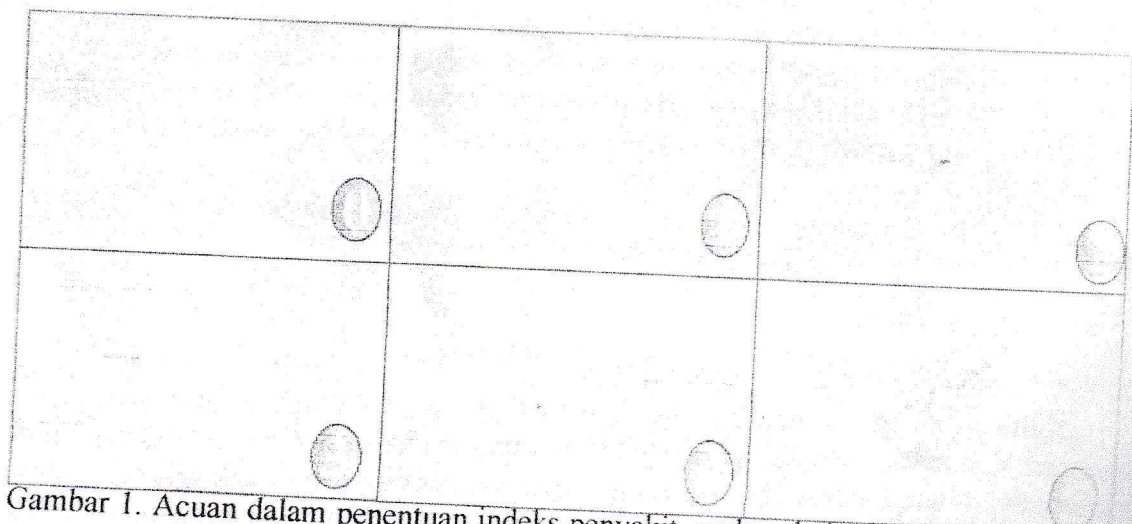
hingga tiga gen major, dominan tidak penuh (Lapidot *et al.*, 1997), atau dominan tidak penuh dan poligenik (Pochard *et al.*, 1983). Oleh karena itu studi pewarisan ketahanan terhadap CMV isolat lokal perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari genetika ketahanan terhadap CMV, yang meliputi ada tidaknya efek indung, jumlah dan aksi gen pengendali, dan nilai duga heritabilitas pada persilangan C1037 x CA87067 dan C1043 x CA87067.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan percobaan yang digunakan adalah dua set populasi hasil persilangan tetua tahan (C1037 dan C1043) dan tetua rentan CMV tetapi berdaya hasil tinggi (CA87067), yang dihasilkan dari penyaringan pada penelitian sebelumnya (Herison, *et al.*, 2003). Masing-masing set terdiri atas P_1 , P_2 , F_1 , F_{1R} , $BC_{1(P1)}$, $BC_{1(P2)}$, dan F_2 yang berturut-turut adalah tetua tahan, tetua rentan, persilangan antara tetua tahan dan tetua rentan, persilangan resiprok, silang balik terhadap tetua tahan, silang balik terhadap tetua rentan, dan keturunan kedua hasil persilangan.

Pengujian ketahanan dilakukan di dalam rumah kaca kedap serangga. Inokulasi tanaman dilakukan menggunakan inokulum CMV dan metode inokulasi seperti pada Herison *et al.* (2003). Pengamatan dilakukan terhadap indeks penyakit dengan pengelompokan mengikuti Dolores (1996); Sulyo dan Duriat (1996). Secara visual digunakan acuan seperti pada Gambar I.



Gambar I. Acuan dalam penentuan indeks penyakit pada cabai merah yang terinfeksi CMV, yang dibuat pada tahap skrining. 0 : tidak ada gejala, 1 : gejala mosaik ringan, 2 : gejala mosaik sedang, 3 : gejala mosaik berat tanpa penciutan daun, 4 : gejala mosaik dengan penciutan atau kelainan bentuk daun, dan 5 : gejala mosaik sangat berat dengan penciutan atau kelainan bentuk daun parah.

Analisis Data. Ada tidaknya efek indung ('maternal effect') yang mengendalikan ketahanan terhadap CMV ditentukan berdasarkan uji beda nilai tengah (uji-t) pada taraf 5% nilai tengah F_1 terhadap F_1 resiproknya menggunakan metode Singh dan Chaudhary (1979); Steel dan Torrie (1981). Jika kedua nilai tengah berbeda tidak nyata, maka berarti tidak ada efek indung dalam pewarisan karakter yang ditelaah.

Aksi gen pengendali diduga berdasarkan nilai derajat dominansi yang dihitung menggunakan rumus pendugaan potensi rasio (h_p) (Petr dan Frey, 1966). Nilai $h_p = 0$

(tidak ada dominansi), $hp = 1$ atau -1 (dominan atau resesif sempurna), $0 < hp$ (dominan tidak sempurna), $-1 < hp < 0$ (resesif tidak sempurna), dan $hp > 1$ atau $hp < -1$ (overdominan).

Keberadaan peran gen mayor dalam mengendalikan karakter ketahanan diduga berdasarkan uji normalitas sebaran frekuensi F_2 (Shapiro dan Wilk, 1965). Graf sebaran frekuensi F_2 yang tidak menyebar normal merupakan indikasi peran gen mayor (Fehr, 1987). Jumlah gen mayor diduga dengan uji kesesuaian rasio frekuensi dengan nisbah teoritis tertentu menggunakan uji Chi kuadrat (χ^2) (Wagner *et al.*, 1987; Fehr, 1987; Sastrosumarjo, 1987), menggunakan uji Chi-kuadrat (χ^2) terkoreksi (Sing dan Chaudhary, 1979; Crowder, 1993).

Nilai duga heritabilitas arti luas (h^2_{bs}) dihitung berdasarkan nisbah varians genetik total terhadap varians fenotipik (Allard, 1960) dan heritabilitas arti sempit (h^2_{ns}) diduga menggunakan nisbah varians genetik aditif terhadap varians fenotipik mengikuti pendekatan Warner (1952). Nilai duga heritabilitas dianggap rendah bila $h^2 < 0.2$ sedang bila $0.2 \leq h^2 \leq 0.5$, dan tinggi bila $h^2 > 0.5$ (Halloran *et al.*, 1979).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efek Maternal. Pada persilangan C1037 x CA87067 maupun C1043 x CA87067 nilai rata-rata indeks penyakit pada populasi F_1 berbeda tidak nyata dengan pada F_{11} (Tabel 1), yang dapat dilihat dari nilai t_{hitung} yang lebih kecil dibandingkan t_{tabel} tara 5%. Hal ini berarti pewarisan ketahanan terhadap infeksi CMV tidak dipengaruhi oleh efek maternal ('maternal effect'). Tidak adanya efek maternal juga tampak pada pengamatan visual terhadap seluruh tanaman famili F_1 dan F_{1R} pada setiap persilangan. Kedua famili tersebut memperlihatkan penampakan dan keseragaman gejala yang hampir sama satu dengan lainnya.

Derajat dominansi. Rata-rata indeks penyakit pada famili F_1 berada di antara nilai tengah tetua (*mid parent*) dan tetua rentan. Secara skematis, posisi relatif nilai rata-rata F_1 terhadap kedua tetuanya dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil penghitungan nilai potensi rasio pada persilangan C1037 x CA87067, dan C1043 x CA87067 diperoleh nilai hp berturut-turut sebesar -0,288, dan -0,106 (Tabel 2). Ekspresi gejala berat (pada tetua rentan) adalah dominan tidak sempurna terhadap ekspresi gejala ringan (pada tetua tahan). Ini berarti bahwa ketahanan terhadap CMV pada kedua persilangan tersebut dipelajari dikendalikan oleh gen resesif.

Sebaran Frekuensi Populasi. Pada kedua persilangan yang dipelajari, sebaran frekuensi indeks penyakit kedua populasi tetua jauh terpisah. Sementara itu, sebaran frekuensi pada populasi F_1 dan $BC_{1(P2)}$ cenderung mengarah ke tetua rentan. Sedangkan sebaran frekuensi pada populasi $BC_{1(P1)}$ mengarah ke tetua tahan. Sebaran frekuensi pada populasi F_2 menyebar membentuk dua dan tidak mengikuti sebaran normal (Gambar 3). Hal ini merupakan indikasi bahwa ada peran gen mayor dalam penampakan gejala.

Analisis Genetik Mendel. Untuk keperluan analisis genetik Mendel, indeks penyakit dikelompokkan ke dalam 2 kelas (tahan dan rentan), 3 kelas (tahan, agak tahan, rentan) dan 4 kelas (tahan, agak tahan, agak rentan, rentan) berdasarkan kedekatan penampakan gejala yang terlihat. Indeks penyakit nol (0) dikelompokkan sebagai kelas tersendiri. Pada pengelompokan 2 kelas, indeks penyakit dikelompokkan sebagai kelompok tahan dan indeks penyakit 1-5 sebagai kelompok rentan. Pada pengelompokan 3 kelas, indeks penyakit 0 sebagai kelompok tahan

indeks 1 dan 2 sebagai kelompok agak tahan dan indeks 3 sampai dengan 5 sebagai kelompok rentan. Sedangkan pada pengelompokan 4 kelas: indeks penyakit 0 sebagai kelompok tahan, indeks 1 dan 2 sebagai kelompok agak tahan, indeks 3 sebagai kelompok agak rentan dan indeks penyakit 4 dan 5 sebagai kelompok rentan.

Pada kedua persilangan yang dipelajari, hasil uji Chi-Kuadrat menunjukkan bahwa nisbah fenotipik yang sesuai dengan frekuensi indeks penyakit hasil pengamatan adalah nisbah 1 : 3 dan nisbah 3 : 13 (Tabel 3). Pengujian dengan nisbah tiga dan empat kelas telah dilakukan, tetapi tidak ada satupun yang sesuai. Di antara kedua nisbah yang cocok tersebut, nisbah 1 : 3 adalah yang paling sesuai karena menunjukkan probabilitas χ^2 yang lebih besar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ketahanan terhadap CMV pada kedua persilangan ini dikendalikan oleh satu gen resesif.

Nilai Duga Heritabilitas. Pada kedua persilangan, nilai duga heritabilitas arti luas sangat tinggi (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa penampakan gejala terutama dikendalikan oleh faktor genetik. Nilai duga heritabilitas arti sempit juga tinggi, yang merupakan indikasi bahwa sumbangan varians genetik aditif terhadap fenotipik gejala adalah tinggi. Sumbangan varians genetik aditif terhadap varians genetik total dapat dilihat dari nilai perbandingan h^2_{ns} terhadap h^2_{bs} . Besarnya proporsi varians aditif total terhadap varians genetik total juga menandakan bahwa pengaruh aditif lebih besar dari pengaruh dominan. Varians genetik aditif memiliki sifat dapat difiksasi melalui seleksi (Falconer, 1991; Mather dan Jink, 1982). Seleksi suatu karakter dengan varians aditif tinggi memungkinkan dilakukan pada generasi awal (Fehr, 1987). Oleh karena itu, seleksi untuk ketahanan terhadap CMV melalui indeks penyakit dapat dilakukan pada generasi awal.

KESIMPULAN

Tidak ada pengaruh tetua betina (efek maternal) dalam pewarisan ketahanan terhadap CMV pada persilangan C1037 x CA87067, dan C1043 x CA87067. Ketahanan terhadap CMV dikendalikan oleh satu gen resesif dengan aksi gen dominan tidak sempurna. Nilai duga heritabilitas arti luas dan arti sempit tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Crowder, L.V. 1993. Genetika Tumbuhan. Diterjemahkan oleh L. Kusdiarti. Gajah Mada Univ. Press. 499 p.
- Dolores, L. M. 1996. Management of pepper viruses. *In* AVNET-II Final Workshop Proceedings. AVRDC. Tainan. Taiwan. pp.334-342.
- Falconer, D.S. 1991. *Introduction to Quantitative Genetics*. Longman, London and New York. 365p.
- Fehr, W.R. 1987. Principle of Cultivar Development. Theory and Technique. Vol. I. MacMillan Pub. Co. New York. 536p.
- Fraser, R.S.S. 1992. The genetics of plant virus interaction implication for plant breeding. *Euphytica* 63:175-185.

- Herison, C., Rustikawati, dan Sudarsono. 2003. Screening of 69 hot pepper lines for resistance against Cucumber Mosaic Virus by mechanical inoculation. *Capsicum and Eggplant Newsletter* 22:111-114.
- Lapidot, M., I. Paran, R. Ben-Joseph, S. Ben-Harush, M. Pilosky, S. Cohen, and C. Shifriss. 1997. Tolerance to cucumber mosaic virus in pepper: development of advance breeding lines and evaluation of virus level. *Plant Dis.* 81(2):185-188.
- Petr, F.C., and K.J. Frey. 1966. Genotypic correlation, dominance, and heritability of quatitative characters in oats. *Crop Sci.* 6:259-262.
- Pochard, E., R. D. de Vaulx, and A. Florent. 1983. Linkage between partial resistance to CMV and susceptibility to TMV in the line 'Perennial': analysis on androgenetic homozygous lines. *Capsicum Newsletter* 2:34-35.
- Rusko, J., and G. Csillery. 1980. Selection for CMV resistance in pepper by the method developed by Pochard. *Capsicum* 80:37-39.
- Shapiro, S.S., and M.B. Wilk. 1965. An analysis of variance test for normality (completed sample). *Biometrika* 52:591-611.
- Singh, J., and M.R. Thakur. 1977. Genetics of resistance to tobacco mosaic virus and leaf curl virus in hot pepper (*Capsicum annuum*). *Capsicum* 77:119-123.
- Singh, R.K., and B.D. Chaudhary. 1979. *Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis*. Kalyani Publ. New Delhi. 304 p.
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie. 1981. *Principles and Procedure of Statistics. A Biometrical Approach*. 2nd Ed. McGraw-Hill Intl. Book Co. London. 633p.
- Sulyo, Y., and A.S. Duriat. 1996. Field evaluation of pepper accessions for resistance to viruses. *In* AVNET-II Final Workshop Proceedings. AVRDC. Tainan. Taiwan. pp.132-137.
- Wagner, R.P., B.H. Judd, B.G. Sanders, and B.H. Richardson. 1980. *Introduction to Modern Genetics*. John Wiley & Sons. New York. 348p.